GEO SVET Samo Marinc s.p.
geološko svetovanje, raziskave in šport

cesta na ostrožno 85
si-3000 celje tel.: +386 (0)3 490 24 50
fax: 03 490 24 51 gsm: 041 696 312
e-mail: geosvet.celje@siol.net
id. št. za ddv: SI89660811
www.geosvet-samo-marinc-sp.si

Celje, 18.1.2019

Naročnik: **HIDROSVET d.o.o**
Kidričeva ulica 25
3000 Celje

G E O L O Š K O - G E O M E H A N S K O P O R O Č I L O O O G L E D U P R E D V I D E N E T R A S E <u>M A N J K A J O Č E K A N A L I Z A C I J E V O B M O Č J U O B R T N E C E S T E – S T R A N S K E V E J E</u>

Datum ogledov in raziskav: januar 2019

Arh. št.: 1-1/2019

Obdelal: Samo MARINC
univ.dipl.inž.geol.

KAZALO

UVOD 3
MORFOLOGIJA OBMOČJA 3
GEOLOŠKA SESTAVA TAL 5
TERENSKE GEOLOŠKE RAZISKAVE 5
GEOLOŠKA SESTAVA OŽJEGA OBRAVNAVANEGA OBMOČJA 6
PROBLEMATIČNI ODSEKI TRASE 6
ZAKLJUČEK 7

PRILOGE

Situacija v merilu 1: 2.500 1

Profil penetracijskih vrtin PV-1 in PV-2 2

UVOD

Po naročilu podjetja HIDROSVET d.o.o., Celje, smo v januarju 2019, opravili podrobne terenske geološke oglede in raziskave predvidene trase manjkajoče kanalizacije V OBMOČJU OBRTNE CESTE - STRANSKE VEJE.

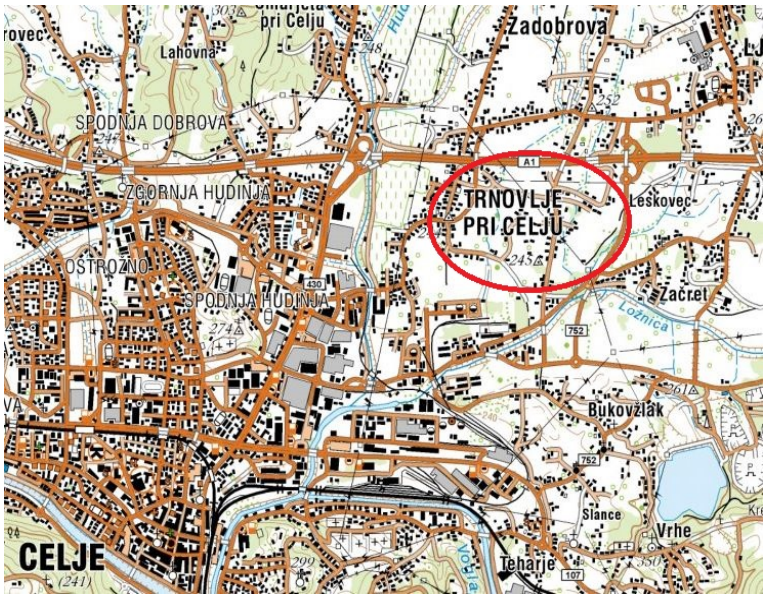
V sklopu obravnavane kanalizacije bo zgrajenih več krajših odsekov, ki bodo nato priključeni na obstoječo kanalizacijo. Izkopi za traso kanalizacije bodo potekali po obstoječih cestah. Ker je območje rahlo valovito, je predvidena izgradnja več črpališč. Globina vkopov bo > 1,0 m!

<u>Geološke raziskave so zajemale:</u>

- Ogled trase kanalizacije in okolice.
- Izdelava dveh (2) penetracijskih vrtin skupne globine 7,5 m.
- Spremljava udarnega vrtanja.
- Obdelava podatkov.

Na podlagi idejne zasnove trase, oziroma PGD, ki ga je preskrbel naročnik, podrobnega geološkega ogleda predvidene trase in širše okolice, opisanih raziskav ter upoštevanju preteklih rezultatov raziskav na obravnavanem območju, podajam naslednje poročilo:

MORFOLOGIJA OBMOČJA



Trase več odsekov manjkajoče kanalizacije potekajo v zaselku Trnovlje, severovzhodno od »centra« Celja (situacija v prilogah). Obstoječa kanalizacija poteka po Obrtni cesti, nanjo pa bodo priključeni odseki iz Poštne poti in ceste Na gmajni (jugozahodni del), iz Ločja (severozahodni del) in Leskovce na skrajnem severovzhodnem delu.

Slika 1: Morfološka karta širše okolice

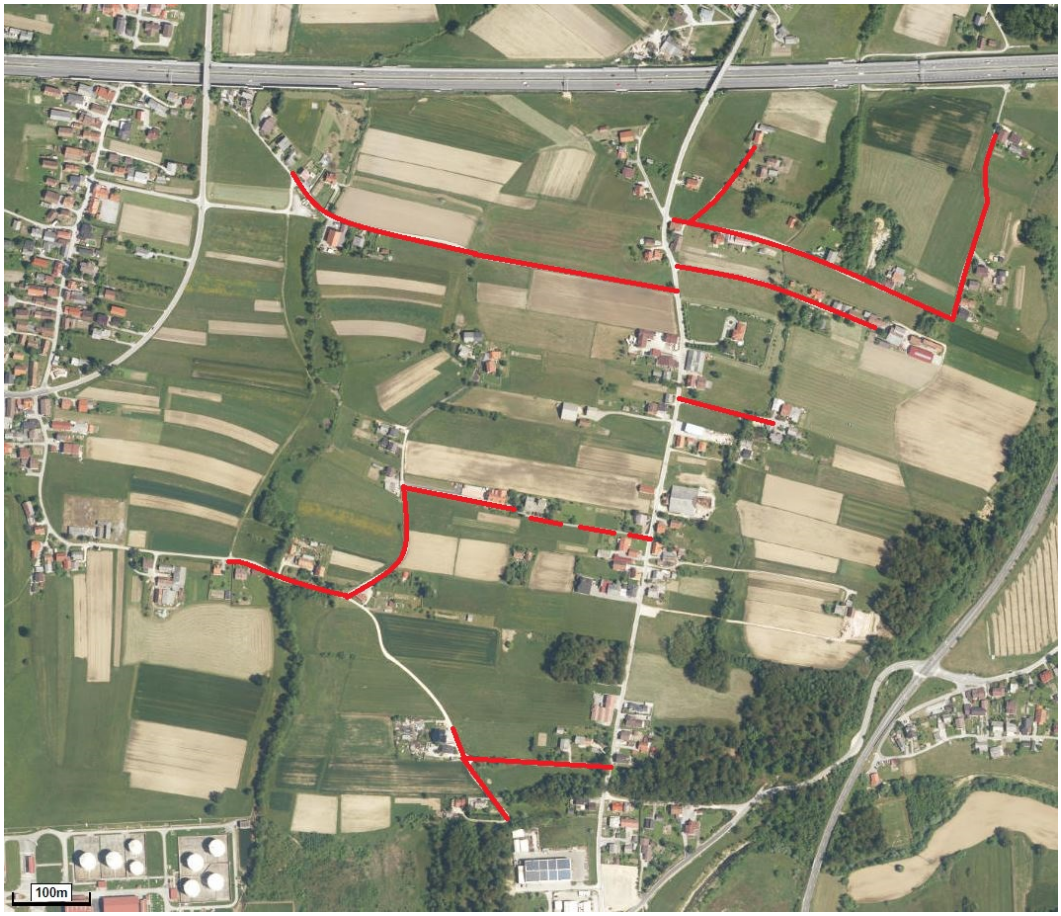
Območje je rahlo valovito. Osi dveh bolj ali manj izrazitih oblih dolin, vpadata v smeri proti jugu. V dolinah potekata ne urejeni strugi potokov. Vmesni obli greben, kjer je speljana Obrtniška cesta, prav tako z osjo blago vpada v smeri juga. Višinska razlika med dolinama in grebenastim delom je cca 6,0 m. Teren je sicer porasel s travo – večje kmetijske površine, ob cestah pa so stanovanjski in gospodarski objekti.

OSTALA ZAPAŽANJA: Na obravnavanem območju nismo zasledili labilnih območji ali povečanega delovanja erozije. Ob potokih je teren zamočvirjen. Celotno območje je na videz stabilno!

NIVO PODTALNICE: Prosti nivo podtalnice je na grebenastem delu obravnavanega območja na globini okrog 2,0 m. V območju dolin pa je le ta na globini manj kot 1,0 m in niha v odvisnosti od količine padavin in vodostajev potokov. Ob neugodnih vremenskih razmerah lahko doseže koto terena.
Dotoke pronicujočih meteornih vod je pričakovati ob obilnih padavinah tudi na višjih slojih preperine.

SEIZMIČNOST OBMOČJA

Obravnavano, tudi širše območje spada v VII. stopnjo potresne ogroženosti po EMS, oziroma je pričakovati pospeške tal (v primeru potresa) PGA (g) okrog 0.125 po EC8!!

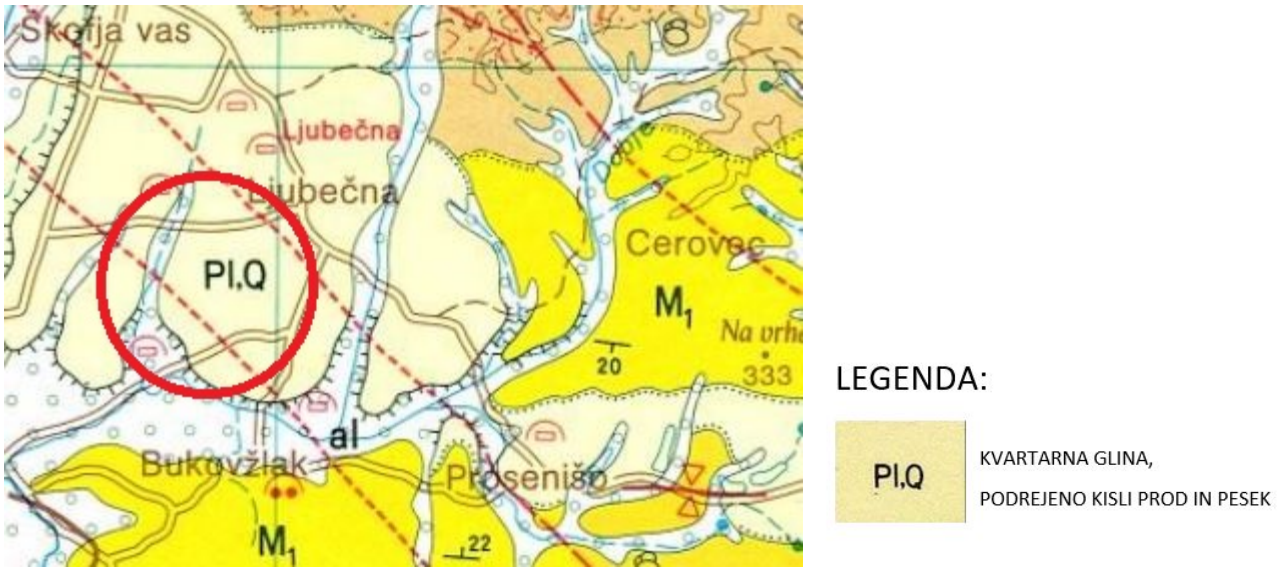


Slika 2: Orto foto posnetek z označenimi trasami kanalizacije – ni v merilu.

GEOLOŠKA SESTAVA TAL

Geološko sestavo tal na obravnavanem območju smo ugotovili na podlagi kartiranja posameznih izkopov, izdelavi dveh penetracijskih vrtin (PV-1 in PV-2), upoštevali pa smo tudi splošno geološko sestavo širšega prostora ter rezultate raziskav iz preteklosti na obravnavanem območju.

Širše, kot tudi ožje obravnavano območje predvidene trase manjkajoče kanalizacije je v osnovi zgrajeno iz debelejših plasti pliokvartarnih glin, peskov in prodov. Sicer je kompaktna osnova na obravnavanem območju zgrajena iz miocenskih laporjev ter oligocenskih laporjev in andezitnih tufov na skrajnem severnem delu.



Slika 3: Geološka karta in legenda (OGK, list Celje).

TERENSKE GEOLOŠKE RAZISKAVE

Geološka sestava tal na obravnavanem območju je bila ugotovljena z dvema (2) penetracijskima vrtinama (PV-1 in PV-2). Položaj obeh vrtin je prikazan na situaciji v prilogah.
Penetracijski vrtini sta bili izvedeni z dinamičnim penetrometrom znamke PAGANI DPM 30-20. Raziskava z dinamičnim penetrometrom temelji na številu udarcev penetracijske sonde, potrebnih za njen ugrez za 10 cm. Penetracijska vrtina se izvaja s standardno sondo ter utežjo mase 30 kg. Deformacije, posedki sonde so se beležili na vsake 10 cm. Rezultati penetracije so programsko preračunani tudi na standardno penetracijo (profili v prilogah!!).
S pomočjo posebnega računalniškega programa pretvorimo število udarcev dinamične penetracije v število SPP (standardna dinamične penetracija), to pa je izhodiščni parameter za nadaljnjo vrednotenje fizikalnih karakteristik posameznih zemeljskih slojev. Poleg podatkov o raziskani zemljini, ki so razvidni iz tabelarično prikazanih rezultatov sondiranja z dinamičnim penetrometrom, lahko preko števila SPT vrednotimo še:

VREDNOTENJE REZULTATOV SPP

KOHERENTNA ZEMLJINA (gline, melji)			
N	**Konsistenčno stanje**	**q_u(kPa)**	**Modul stisljivosti M_v (kPa)**
<2	Židko	< 25	< 500
2 – 4	Lahko gnetno	25 – 50	500 – 1 000
4 – 8	Srednje gnetno	50 – 100	1 000 – 2 000
8 – 15	Težko gnetno	100 – 200	2 000 – 5 000
15 – 30	Poltrdno	200 – 400	5 000 – 20 000
> 30	Trdno	> 400	> 20 000

GEOLOŠKA SESTAVA OŽJEGA OBRAVNAVANEGA OBMOČJA

Pod humusom in nasipom cest se začnejo pliokvartarni preperinski sedimenti, ki segajo vse do kompaktne osnove. Preperina je v zgornjem delu (kjer bodo potekala zemeljska dela) sestavljena iz rjavih do sivorjavih glinastih meljev do glin in mastnih glin. Omenjena plast je v srednje do lahko gnetnem konsistenčnem stanju, z večjo globino pa mestoma tudi v težko gnetnem kons. stanju (PV-2). Pod globino okrog 2,5 m (oziroma več) je postopen prehod v ne vezljive zemljine – zameljene peske in drobne zameljene prode. Ocenjene, glede na standardno penetracijo, povprečne geomehanske karakteristike zgornjega sloja glinaste preperine, kjer bodo potekali izkopi, so v naslednjih mejah:

ML-CI-CH	c	= 5,0 - 15,0	kPa	(kohezija)
	φ	= 11,0 - 15,0	°	(kot notranjega trenja)
	γ	= 18,0 - 19,5	kN/m^3	(prostorninska teža)
	Ms	= 2,0 - 6,0	MPa	(modul stisljivosti)
	k	= 1,5E-06 – 1,5E-09	m/s	(koeficient prepustnosti)

PROBLEMATIČNI ODSEKI TRASE

Zaradi geološke sestave tal in morfologije terena, na širšem obravnavanem območju ni opaznih labilnih območji, z izrazitimi znaki labilnosti. Območje je na videz stabilno.

Težave pri izkopih je pričakovati pri prečkanju bolj ali manj izrazitih dolin, kjer bo poleg zemljin slabih geomehanskih karakteristik, tudi visok nivo podtalnice. V primeru, da ne bo mogoč široki izkop bo potrebno predvideti razpiranje izkopnega jarka.

Prav tako je pričakovati zemljine slabih geomehanskih karakteristik tudi na višjih predelih obravnavanega območja. Poleg glin lahko gnetne konsistence so možni tudi dotoki podtalnice iz peščenih vložkov, oziroma prehodnih plasti v ne vezljive zemljine. Dotekajoče podtalne vode bo potrebno sproti izčrpavati.

ZAKLJUČEK

Obravnavana predvidena trasa kanalizacije poteka po morfološko nekoliko razgibanem, valovitem terenu.
Izkopi bodo v celoti (100 %) potekali v preperini relativno ne ugodnih geomehanskih karakteristik - III kategorija zemljin.

Glede na morfologijo terena in geološko sestavo, predlagam pri izvedbi ukopa cevovoda naslednje:

-Vsa zemeljska dela (izkopi in zasipi) naj se izvajajo v suhem obdobju.

-Dolžino posameznih odsekov v preperini naj se določi glede na možnost izkopa (vključno s polaganjem cevi in izvedbo zasipa), ki ga je mogoče opraviti v enem dnevu. Predvsem to velja za prečkanje dolin, kjer je v izkope pričakovati dotoke podtalnice in usade zemljine. Zaradi tega naj se v tem delu predvidi široke izkope ali razpiranje gradbenega jarka.

-Prav tako naj se predvidi razpiranje gradbenega jarka v območju zemljin, slabih geomehanskih karakteristik.

-V primeru dotokov podtalnice, je potrebno zagotoviti izčrpavanje le te.

-Cevi se lahko polaga na peščeno blazino, zasip pa naj bo iz prebrane priročne izkopne zemljine, ki jo je potrebno skomprimirati do zbitosti raščenih tal.

-Pri izvedbi izkopov je potreben nadzor tudi geologa.

S. MARINC
univ.dipl.inž.geol.